

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-166543

(43)Date of publication of application : 13.06.2003

(51)Int.Cl.

F16C 33/66

(21)Application number : 2001-366500 (71)Applicant : NSK LTD

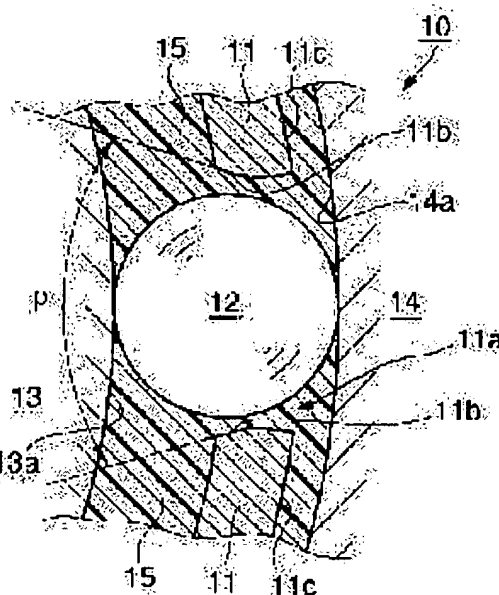
(22)Date of filing : 30.11.2001 (72)Inventor : OTAKA KAZUHIKO

(54) ROLLING BEARING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rolling bearing avoiding filling deficiency of a solid lubricant into the space between the outer ring raceway face and the outer peripheral face of the cage and enabling stable rotation.

SOLUTION: In the tapered roller bearing 10, a plurality of rolling bodies 12 retained in the pocket 11a of the cage 11 are incorporated between a pair of inner and outer rings 13, 14 having respective raceway faces 13a, 14a. In the bearing 10, the solid lubricant 15 is filled. The pushing face 11b of the pocket aperture of the cage 11 is 13a arranged substantially parallel to the tangential line of the outer peripheral circle of the rolling body 12. The pushing angle ρ of the pocket aperture is formed 20-35°.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-166543
(P2003-166543A)

(43) 公開日 平成15年6月13日 (2003.6.13)

(51) Int.Cl.⁷
F 1 6 C 33/66

識別記号

F I
F 1 6 C 33/66

サーチワード(参考)
A 3 J 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願2001-366500(P2001-366500)

(22) 出願日 平成13年11月30日 (2001.11.30)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 大高 一彦

神奈川県藤沢市鰐沼神明一丁目5番50号
日本精工株式会社内

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

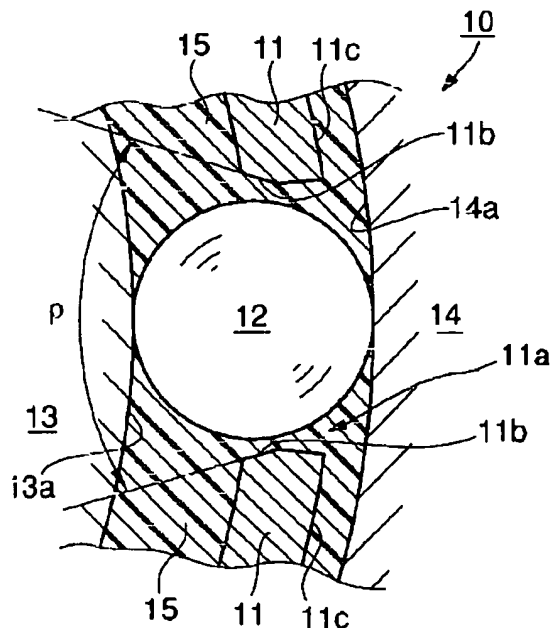
Fターム(参考) 3J101 AA16 AA25 AA32 AA42 AA54
AA62 BA34 CA01 EA53 FA32

(54) 【発明の名称】 転がり軸受

(57) 【要約】

【課題】 外輪軌道面と保持器外周面との空隙間への固体潤滑剤の充填不足を回避し、安定した回転を可能とする。

【解決手段】 本発明の円すいころ軸受10は、保持器11のポケット11a内に保持された複数の転動体12が、各々軌道面13a、14aを有する一对の内外輪13、14間に組み込まれている。また、軸受10内部には、固体潤滑剤15が充填されている。そして、保持器11のポケット窓押し面11bが、転動体12の外周円の接線と略平行をなしており、ポケット窓押し角度 ρ が、 $20^\circ \sim 35^\circ$ となるように形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 保持器のポケットにそれぞれ保持された複数の転動体が、各々軌道面を有する一対の内外輪間に組み込まれ、内部に固体潤滑剤が充填されている転がり軸受において、

前記保持器のポケット窓押し面により形成されるポケット窓押し角度が、 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ であることを特徴とする転がり軸受。

【請求項２】 前記保持器の大径側先端部が、軸受中心側に所定角度折曲されていることを特徴とする請求項１記載の転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、保持器のポケットに保持される複数の転動体が各々軌道面を有する一対の内外輪間に組み込まれ、内部に固体潤滑剤が充填されている転がり軸受の構造に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来、転がり軸受として、保持器の各々ポケットに保持された複数の転動体が各々軌道面を有する一対の内外輪間に組み込まれた円すいころ軸受がある。この軸受内部には、固体潤滑剤が充填されており、内外輪、各々転動体及び保持器が分解不能に保持されている。

【０００３】前記円すいころ軸受では、定格荷重を所定寸法形状内で可能な限り高めるため、保持器の強度を考慮しつつ、できるだけ多くの転動体（ころ）が幾何学的干渉をしないように設計されている。この場合、必然的に保持器のポケットの柱幅を大きく取る方向で設計するため、保持器の回転時の動き量を考慮した上、保持器の外周面が外輪軌道面に接触しない位置まで、保持器を外輪軌道面側に寄せるように設計されている。このため、通常、ポケット窓押し面により形成されるポケット窓押し角度は 36° 以上で設計されている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、軸受内部に固体潤滑剤を充填する場合、外輪軌道面と保持器外周面との空隙が小さいため、固体潤滑剤を十分に充填できない場合が生じる。このような現象は、特に外径 $\phi 100\text{mm}$ 以下の円すいころ軸受に顕著に現れる。固体潤滑剤を十分に充填できないと、軸受回転時に固体潤滑剤が捲れ、又は脱落してしまい、軌道輪と転動体との間、及び保持器と転動体との間に挟み込まれ、軸受の回転が拘束されてしまい、ロック現象が生じてしまうという問題があった。

【０００５】本発明は、外輪軌道面と保持器外周面との空隙間の距離が、保持器の動きにより最小となった場合でも、所定値以上を確保することができ、空隙間への固体潤滑剤の充填不足を回避することができ、安定した回転を可能にできる転がり軸受を提供することを目的とし

ている。

【０００６】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、保持器のポケットにそれぞれ保持された複数の転動体が、各々軌道面を有する一対の内外輪間に組み込まれ、内部に固体潤滑剤が充填されている転がり軸受において、前記保持器のポケット窓押し面により形成されるポケット窓押し角度が、 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ であることを特徴とする転がり軸受によって達成することができる。

【０００７】また、前記保持器の大径側先端部が、軸受中心側に所定角度折曲されていることが好ましい。

【０００８】本発明に係る転がり軸受によれば、ポケット窓押し角度が、 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ であるので、外輪軌道面と保持器外周面との空隙間の距離は、保持器の動きにより最小となった場合でも、 0.45mm 以上に保持される。したがって、固体潤滑剤は、空隙間に十分に充填される。

【０００９】更に、本発明に係る転がり軸受によれば、大径側先端部が軸受中心側に所定角度折曲されているので、外輪軌道面と保持器外周面との間で充分な空隙が確保される。したがって、外輪軌道面と保持器外周面との間に、十分な固体潤滑剤を充填することができ、固体潤滑剤の回転時の剥がれや切断等を確実に防止することができる。

【００１０】

【発明の実施の形態】以下、本発明の転がり軸受の一実施形態を図１及び図２に基づいて詳細に説明する。図１は、本発明の転がり軸受の一実施形態を示す断面図、図２は図１における矢印Ａ方向から見た断面図である。

【００１１】図１及び図２に示すように、本実施形態の円すいころ軸受１０は、保持器１１のポケット１１ａ内に各々保持された複数の転動体（ころ）１２が、各々軌道面１３ａ、１４ａを有する一対の内外輪１３、１４間に組み込まれている。

【００１２】軸受１０内部には、固体潤滑剤１５が、例えば内外輪１３、１４及び保持器１１の組立て完了後に、射出成形等の手段により充填される。この固体潤滑剤１５の充填により、内外輪１３、１４に対する各転動体１２及び保持器１１の軸方向（軸受が支持する軸の軸方向、図１中左右方向）の動きが規制され、内輪１３からの安易な脱落等が防止される。これにより、内外輪１３、１４、各転動体１２及び保持器１１が各々分解不能に保持される。

【００１３】固体潤滑剤１５としては、例えば潤滑剤含有ポリマが用いられる。具体的には、合成樹脂に潤滑剤を混ぜて調製した原料を、合成樹脂の融点以上で加熱して可塑性させ、その後に冷却して固形化したものである。組成比としては、全重量に対して合成樹脂１０～５０重量％、潤滑剤９０～５０重量％であることが好ましい。

【0014】合成樹脂の具体例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、ポリメチルペンテン等、基本的に同一の化学構造を有するポリオレフィン系樹脂の群から選択されたものが挙げられる。また、潤滑剤の具体例としては、ポリ α -オレフィン油のようなパラフィン系炭化水素油、ナフテン系炭化水素油、鉱油、ジアルキルジフェニルエーテル油のようなエーテル油、フタル酸エステルのようなエステル油等のいずれかを、単独又は混合油としたものが挙げられる。潤滑油には、酸化防止剤、錆止め剤、磨耗防止剤、消泡剤、極圧剤等の各種添加剤を予め加えてもよい。

【0015】保持器11のポケット窓押し面11bは、転動体12の外周円の接線と略平行をなしており、図2に示すポケット窓押し角度 ρ が、 $20^\circ \sim 35^\circ$ の範囲内に収まるように形成されている。これにより、外輪14の軌道面14aと保持器11の外周面11cとの空隙間距離 δ は、保持器11の動きにより最小となった場合でも、0.45mm以上を確保することができる。

【0016】また、保持器11の大径側（図1中右側）先端部11dは、軸受10中心側に所定角度折曲されており、外輪軌道面14aとの充分な空隙Bが確保されている。これにより、空隙Bには、十分な固体潤滑剤15が充填され、保持器11の大径側先端部11d付近における固体潤滑剤15の回転時の剥がれや切断等を確実に回避することができる。

【0017】本実施形態の円すいころ軸受10は、保持器11のポケット窓押し角度 ρ が、 $20^\circ \sim 35^\circ$ に設定されており、保持器11の円周上の位置を軸受10中心位置へ寄せて配置されている。したがって、外輪軌道面14aと保持器外周面11cとの空隙間距離 δ は、保持器11の動きにより最小となった場合でも、0.45mm以上を確保することができる。なお、保持器11の円周上の位置を軸受10中心位置へ寄せた結果、保持器11の柱幅が狭くなる場合には、保持器強度を維持するため、要求の計算にて算出される転がり疲れ寿命を満足する定格荷重の許容範囲内で、転動体12の数を減らすことも可能である。

【0018】以上のように上記実施形態によれば、保持器11のポケット窓押し角度 ρ が、 $20^\circ \sim 35^\circ$ の範囲内に設定されているので、外輪軌道面14aと保持器

外周面11cとの空隙間の距離 δ を、保持器11の動きにより最小となった場合でも、0.45mm以上に保持することができる。これにより、空隙間への十分な固体潤滑剤15の充填を可能にすることができ、充填不足を回避することができるとともに、固体潤滑剤15の必要な厚みを確保することができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明の転がり軸受によれば、保持器のポケット窓押し角度が $20^\circ \sim 35^\circ$ である。したがって、外輪軌道面と保持器外周面との空隙間の距離を、保持器の動きにより最小となった場合でも、所定値以上とすることができる。よって、空隙間への固体潤滑剤の充填不足を回避することができ、安定した回転を維持することができる。

【0020】また、保持器の大径側先端部が、軸受中心側に所定角度折曲されている。したがって、保持器外周面と外輪軌道面との間に充分な空隙を確保することができ、十分な量の固体潤滑剤を充填することができる。よって、固体潤滑剤の回転時の剥がれや切断等を確実に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

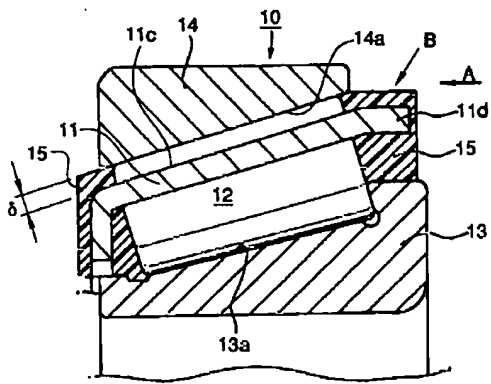
【図1】本発明の転がり軸受の一実施形態を示す断面図である。

【図2】図1における矢印A方向から観た断面図である。

【符号の説明】

- 10 円すいころ軸受（転がり軸受）
- 11 保持器
- 11a ポケット
- 11b ポケット窓押し面
- 11c 保持器外周面
- 11d 保持器の大径側先端部
- 12 転動体（ころ）
- 13 内輪
- 13a 内輪軌道面
- 14 外輪
- 14a 外輪軌道面
- 15 固体潤滑剤
- ρ ポケット窓押し角度
- δ 外輪軌道面と保持器外周面との空隙間距離

【図1】



【図2】

